

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : D01D 5/098, D04H 3/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/65134 (43) Date de publication internationale: 2 novembre 2000 (02.11.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/01050 (22) Date de dépôt international: 20 avril 2000 (20.04.00) (30) Données relatives à la priorité: 99/05403 23 avril 1999 (23.04.99) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): ICBT PER- FOJET [FR/FR]; ZA Pré Millet, F-38330 Montbonnot (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): MAGGIO, Rosario [IT/IT]; Via Sanvito, 79, I-21100 Varese (IT). SCHMIT, Laurent [FR/FR]; 4, rue Jean Moulin, F-38400 Saint Martin D'Heres (FR). (74) Mandataires: GONTARD, René etc.; Cabinet Laurent & Charras, 20, rue Louis Chirpaz, BP 32, F-69131 Ecully (FR).	(81) Etats désignés: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des</i> <i>revendications, sera republiée si des modifications sont</i> <i>reçues.</i>	

(54) Title: DEVICE FOR OPENING AND DISTRIBUTING A BUNDLE OF FILAMENTS WHEN PRODUCING A NONWOVEN TEXTILE WEB

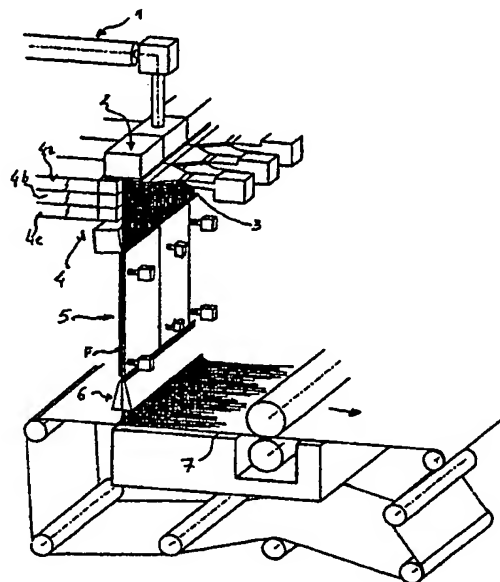
(54) Titre: DISPOSITIF PERMETTANT D'ASSURER L'OUVERTURE ET LA REPARTITION D'UN FAISCEAU DE FILAMENTS LORS DE LA REALISATION D'UNE NAPPE TEXTILE NON TISSEE

(57) Abstract

The invention concerns a device for opening and distributing a bundle of filaments when producing a nonwoven textile web by a technique which consists in: extruding melted organic polymer through a die perforated with holes, so as to form a bundle or curtain of filaments; then directing the extruded filaments by drawing by means of one or several fluid jets (5); and finally, receiving the bundle of filaments in the form of a web on a mobile conveyor belt (7). The invention is characterised in that it consists of an assembly (6) arranged downstream of the drawing assembly (5) and separate therefrom, said assembly comprising, arranged in the proximity of the drawing slot (F) outlet, a diffuser (10) comprising an intake zone (13) shaped as a convergent nozzle extending over the whole width of the installation opposite the drawing slot outlet producing the web, extended by a divergent nozzle, said assembly being associated with a ramp (11) electrostatically charging the filaments before they are received on the receiving belt (7).

(57) Abrégé

Dispositif permettant d'assurer l'ouverture et la répartition d'un faisceau de filaments lors de la réalisation d'une nappe textile non tissée, selon la technique qui consiste: à extruder un polymère organique fondu au travers d'une filière percée de trous, de manière à former un faisceau ou rideau de filaments; puis, à orienter les filaments extrudés par étirage au moyen d'un ou plusieurs dispositifs à jets de fluide (5); et enfin, à recevoir le faisceau de filaments sous la forme d'une nappe sur un tapis transporteur mobile (7). Il se caractérise en ce en ce qu'il est constitué par un ensemble (6) disposé en aval de la sortie de l'ensemble d'étirage (5) et dissocié de ce dernier, ledit ensemble comportant, disposé à proximité de la sortie de la fente d'étirage (F), un diffuseur (10) comportant une zone d'entrée (13) en forme de convergent s'étendant sur toute la largeur de l'installation au regard de la sortie de la fente d'étirage de production de la nappe, prolongée par un divergent, ledit ensemble étant associé à une rampe (11) chargeant électrostatiquement les filaments avant réception sur le tapis récepteur (7).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	B Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**DISPOSITIF PERMETTANT D'ASSURER L'OUVERTURE ET LA
REPARTITION D'UN FAISCEAU DE FILAMENTS LORS DE LA
REALISATION D'UNE NAPPE TEXTILE NON TISSEE.**

5 Domaine Technique

La présente invention concerne un perfectionnement apporté aux installations permettant la fabrication d'une nappe textile non tissée, désignée couramment sous le nom générique de « spunbond », et qui est formée par des filaments synthétiques continus.

10

Elle a trait plus particulièrement à un perfectionnement apporté aux moyens permettant d'assurer la répartition des filaments extrudés, après étirage, sur un tapis transporteur mobile sur lequel ils se répartissent au hasard de manière à former une nappe régulière, de poids et d'épaisseur réglables en fonction des applications.

15

Techniques antérieures

La production de nappes non tissées de type « spunbond » remonte à des décennies et consiste, d'une manière générale :

- à extruder un polymère organique fondu au travers d'une filière percée de
20 trous, de manière à former un faisceau ou rideau de filaments ;
- puis, à orienter les filaments extrudés par étirage au moyen d'un ou
plusieurs dispositifs à jets de fluide, notamment à air comprimé ;
- et enfin, à recevoir le faisceau de filaments sous la forme d'une nappe sur
un tapis transporteur mobile, en général soumis à une source d'aspiration,
25 et dont la vitesse est réglée en fonction des caractéristiques de la nappe,
épaisseur notamment, que l'on souhaite obtenir.

Après réalisation, la nappe est consolidée, par exemple en effectuant un calibrage ou un calandrage, de préférence à chaud, de sorte que les filaments
30 élémentaires soient liés les uns aux autres.

D'autres traitements de consolidation peuvent éventuellement être effectués, tel que par exemple un traitement d'aiguilletage (conventionnel ou par jets de fluide), et/ou le dépôt à la surface ou à l'intérieur de la nappe d'une matière liante.

35

D'une manière générale, les installations utilisées pour réaliser de tels produits comportent :

- au moins une extrudeuse pour un polymère organique fondu alimentant une filière permettant de produire un rideau de filaments ;
- 5 - une zone de refroidissement permettant d'obtenir la solidification au moins superficielle desdits filaments extrudés ;
- un dispositif d'aspiration se présentant sous la forme d'une chambre de section rectangulaire, de faible largeur, à l'intérieur de laquelle le rideau de filaments est soumis à l'action de veines d'air à grande vitesse provoquant l'étirage
- 10 des filaments, ensemble qui dans la suite de la description, sera désigné par l'expression « fente d'étirage » et ;
- un moyen permettant, en sortie de ladite fente d'étirage, de dévier et ralentir le flux d'air et de répartir les filaments de manière aléatoire sur un tapis récepteur.

15

Dans de telles installations, les filaments se présentent à la sortie de la fente d'étirage sous la forme d'un faisceau de filaments regroupés dans le plan médian de ladite fente.

- 20 Ces filaments sont éjectés à très grande vitesse de ladite fente d'étirage, vitesse pouvant atteindre 3000m/min ou plus suivant l'état.

- Afin d'obtenir une nappe non tissée aussi homogène que possible sur le tapis récepteur sur lequel sont projetés les filaments sortant de la fente d'étirage, il est
- 25 nécessaire non seulement de séparer lesdits filaments les uns des autres, mais également de ralentir leur vitesse avant leur impact sur ledit tapis, afin de limiter les phénomènes de rebond incontrôlables qui génèrent une formation hétérogène du voile.

- 30 Pour assurer un tel éclatement et répartition du rideau de filaments extrudés, diverses techniques ont été proposées à ce jour.

- La technique la plus ancienne, qui ressort notamment du brevet GB-A-932 482, du brevet US-A-3 967 118, consiste à charger électrostatiquement les
- 35 filaments, ce qui tend à les repousser les uns par rapport aux autres (effet Corona).

Cette technologie permet d'améliorer la formation du voile lorsque les filaments sont éjectés à relativement basse vitesse de la fente d'étirage et que, par conséquent, les phénomènes dits « de regroupement » des filaments sont
5 prépondérants comparativement à ceux du rebond des filaments sur le tapis.

C'est le cas en particulier lorsque le voile est constitué de filaments relativement grossiers, c'est-à-dire d'un titre supérieur ou égal à 2,2 dtex par filament, filaments qui sont généralement produits avec des vitesses en sortie de
10 fente d'étirage inférieures à 3000 m/min.

Afin de réduire la vitesse sans ajout d'organe supplémentaire, il est nécessaire dans ce cas que l'extrémité de la fente d'étirage sur laquelle est fixé le dispositif électrostatique soit situé à une distance relativement importante du tapis récepteur,
15 de l'ordre de 500 mm ou plus, afin que les forces de frottement des filaments dans l'air ralentissent leur vitesse, ce qui permet de limiter les phénomènes de rebond et améliore ainsi la formation du voile.

Ce dispositif n'est pas entièrement satisfaisant, car aucun contrôle de la
20 vitesse n'est possible et les filaments sont également soumis à tous les courants d'air extérieurs, ce qui perturbe le voile et crée des défauts.

Enfin, le simple frottement des filaments dans l'air sur une distance aussi courte ne permet pas un ralentissement suffisant de leur vitesse qui permette
25 d'atténuer suffisamment les phénomènes de rebond des filaments sur le tapis.

Par suite, il a été proposé, comme cela ressort du brevet US 3 286 896, d'adapter à l'extrémité de la fente d'étirage (voir figures 7 et 8), un système déflecteur permettant d'assurer une meilleure répartition et ouverture des faisceaux
30 de filaments produits.

Cette solution ne donnant cependant pas entièrement satisfaction, il a été proposé, ainsi que cela ressort du brevet US-A-3 325 906, d'associer au divergent disposé en sortie de la fente d'étirage, un ensemble permettant d'insuffler de l'air
35 de chaque côté de ce divergent, ce qui crée une pression négative au voisinage des

parois, attirant ainsi les fibres vers les parois, ce qui tend à ouvrir le faisceau de filaments et à également ralentir la vitesse de ces derniers.

Un tel dispositif, satisfaisant en théorie, présente toutefois une efficacité limitée, car ce sont principalement les fibres situées de chaque côté du faisceau qui se trouvent ainsi « écartées », celles regroupées au centre dudit faisceau étant extrêmement difficiles à séparer les unes des autres.

Exposé de l'invention

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de l'invention, qu'il était possible d'obtenir non seulement une ouverture parfaite du faisceau de filaments extrudés en sortie de la fente d'étirage, mais également une répartition très homogène sur le tapis récepteur, d'une part en dissociant l'ensemble d'ouverture du faisceau de filaments de la fente d'étirage proprement dite, et d'autre part et surtout, en réalisant cet ensemble d'ouverture de telle sorte qu'il combine à la fois les avantages des techniques de charge électrostatique des filaments et des techniques d'ouverture du faisceau par ralentissement de la vitesse d'air en sortie de la fente d'étirage, et donc de la vitesse des filaments avant réception sur le tapis récepteur.

D'une manière générale, l'invention concerne donc un dispositif permettant d'assurer l'ouverture et la répartition d'un faisceau de filaments lors de la réalisation d'une nappe textile non tissée, selon la technique qui consiste :

- à extruder un polymère organique fondu au travers d'une filière percée de trous, de manière à former un faisceau ou rideau de filaments ;
- puis, à orienter les filaments extrudés par étirage au moyen d'un ou plusieurs dispositifs à jets de fluide ;
- et enfin, à recevoir le faisceau de filaments sous la forme d'une nappe sur un tapis transporteur mobile en dessous duquel est disposée une source d'aspiration.

Le dispositif d'ouverture et de répartition du faisceau de filaments conforme à l'invention, est constitué par un ensemble disposé en aval de la sortie de l'ensemble d'étirage et dissocié de ce dernier, cet ensemble comportant, disposé à proximité de la sortie de la fente d'étirage, un diffuseur comprenant une zone d'entrée en forme de convergent s'étendant sur toute la largeur de l'installation au regard de la sortie de la fente d'étirage de production de la nappe, prolongée par un

divergent, ledit ensemble étant associé à une rampe chargeant électrostatiquement les filaments avant réception sur le tapis récepteur.

Selon une forme de réalisation, la zone divergente du diffuseur comporte
5 deux parois et deux fentes latérales situées au sommet dudit diffuseur, de chaque côté de celui-ci et permettant soit un appel d'air depuis l'extérieur par effet Venturi, soit éventuellement une injection d'air, sous une pression inférieure à un bar et avantageusement comprise entre 0,4 et 0,8 bar, entraînant un écoulement de l'air contre les parois dudit diffuseur.

10

Le diffuseur ci-dessus permet de régler précisément la largeur du faisceau de fibres ainsi que la vitesse d'impact des filaments sur le tapis récepteur, l'ensemble de charge électrostatique pouvant être situé éventuellement en aval de l'ensemble diffuseur, mais étant de préférence intégré à l'intérieur de ce dernier, ce qui permet
15 d'accentuer l'ouverture du faisceau de filaments.

Avantageusement et en pratique :

– le diffuseur comporte une zone d'entrée en forme de convergent reliée aux deux parois de la zone divergente par une fente rectiligne, la rampe chargeant
20 électrostatiquement les filaments étant montés au niveau de la fente rectiligne immédiatement en amont de la zone divergente ;

– la distance du diffuseur par rapport au tapis récepteur est réglable, et ce afin de minimiser l'influence des courants d'air extérieurs sur le faisceau de fibres ;

– la pression de l'air qui s'écoule dans le diffuseur contre les parois de ce
25 dernier et l'ajustement de la tension appliquée dans la rampe électrostatique, permet d'adapter très précisément les conditions de la formation du voile en fonction de la vitesse des filaments en sortie de la fente d'étirage, ce qui rend particulièrement un tel dispositif adapté à la formation de voile constitué de filaments de faibles deniers, ainsi qu'aux installations de production travaillant à
30 haute vitesse ;

– enfin, la séparation des systèmes d'étirage proprement dits et de répartition du rideau de filaments, autorise une possibilité de réglage du titrage desdits filaments sans changer l'aspect du voile et inversement.

Description sommaire des dessins

L'invention et les avantages qui en ressortent seront mieux compris grâce à l'exemple de réalisation concret qui est donné à titre indicatif mais non limitatif, et
5 qui est illustré par les schémas annexés dans lesquels :

- . la figure 1 est une vue d'ensemble d'une installation permettant de réaliser une nappe non tissée de type « spunbond » ;
- . la figure 2 est une vue de détail montrant de manière schématique la structure et le fonctionnement d'un ensemble permettant l'ouverture du
10 faisceau de filaments formé et sa dépose sur le tapis récepteur ;
- . la figure 3 illustre une variante de réalisation conforme à l'invention dans laquelle la charge électrostatique des filaments est obtenue par l'intermédiaire d'une rampe intégrée à l'intérieur du diffuseur, l'écoulement de l'air à l'intérieur de ce dernier contre les parois pouvant
15 être réalisé soit par appel naturel de l'air extérieur, soit par un système d'injection sous faible pression inférieure à un bar.

Manière de réaliser l'invention

En se reportant aux figures annexées, le dispositif conforme à l'invention est
20 donc destiné à être utilisé sur une ligne de production d'une nappe textile non tissée constituée par des filaments synthétiques continus.

D'une manière générale, ainsi que cela ressort de la figure 1, une telle ligne de production se compose donc essentiellement d'au moins une extrudeuse,
25 désignée par la référence générale (1) alimentant en polymère synthétique tel que polyamide, polyéthylène, polyester..., une filière (2) permettant la formation d'un rideau de filaments (3).

D'un point de vue pratique, à titre indicatif, la filière est constituée d'une
30 plaque comprenant chacune une multitude de trous, par exemple au nombre de 5000 par mètre de largeur et ayant un diamètre fonction des filaments extrudés, par exemple de 0,5 mm. Ces trous sont répartis sur une pluralité de rangées parallèles, par exemple dix-huit rangées et ce, sur une largeur en sortie de filière de 140 mm.

35 A la sortie de cette filière, est disposé un ensemble de refroidissement (4) permettant le réglage de la température des filaments en fonction des polymères et

composé par exemple d'une pluralité de zones successives (4a,4b,4c) permettant de soumettre le rideau de filaments (3) à des flux d'air traversants dont la vitesse et la température peuvent être réglées.

- 5 A titre indicatif, la longueur de cette zone de refroidissement est de l'ordre de 1200 mm et la température et la vitesse de chacune des zones est décroissante de la première zone (4a) à la troisième zone (4c).

En aval de cette zone de refroidissement, est disposé un ensemble d'étirage
10 proprement dit (5) qui se présente sous la forme d'une enceinte fermée comportant une fente (F) à l'intérieur de laquelle est injecté de l'air sous pression, par exemple de l'ordre de 0,5 bar.

Un tel système d'étirage permet d'obtenir l'aspiration du rideau de filaments
15 et son entraînement par des veines d'air à grande vitesse permettant d'assurer l'étirage.

En sortie de l'ensemble d'étirage (5), le faisceau de filaments (3) est projeté sur le tapis récepteur (7) par l'intermédiaire d'un ensemble (6), ensemble qui fait
20 l'objet de l'invention et dont deux formes de réalisation ressortent des figures 2 et 3, et qui provoque une déviation du flux d'air sortant de la fente (5), un ralentissement de ce flux d'air entraînant ainsi l'ouverture du faisceau de filaments.

Dans la première forme de réalisation illustrée à la figure 2, un tel ensemble
25 comporte, à proximité de la sortie de la fente d'étirage (F) de l'ensemble (5), d'une part, un diffuseur, désigné par la référence générale (10) constitué essentiellement par un divergent qui s'étend sur toute la largeur de la production de la nappe et, d'autre part, en aval de cet ensemble d'ouverture, une rampe (11) permettant de charger électrostatiquement les filaments à la sortie de l'ensemble (10) entraînant
30 une ouverture à cœur dudit faisceau de filaments avant de les déposer sur le tapis récepteur (7).

Dans cette forme de réalisation, l'ensemble diffuseur (10) se compose essentiellement d'une chambre (12) comportant une fente interne (13) en forme de
35 convergent/divergent s'étendant sur toute la largeur de l'installation en regard de la sortie de la fente d'étirage (F) de l'ensemble (5).

Dans cette fente (13), débouchent, a proximité de la partie inférieure de la zone divergente, deux fentes symétriques (14) disposées latéralement. Ces fentes symétriques (14) peuvent être soit reliées à une source d'air comprimé injecté sous une pression inférieure à 1 bar et avantageusement de l'ordre de 0,4 bar, soit être simplement ouvertes à l'air libre.

La zone divergente est, dans cette forme de réalisation, prolongée par deux parois (15) également divergentes.

10

Immédiatement en aval de cet ensemble diffuseur, ou éventuellement intégré à l'intérieur de ce dernier, est disposée une rampe (11) conventionnelle permettant de charger électrostatiquement les filaments permettant ainsi d'accentuer l'ouverture du faisceau. Une telle rampe (11) est une rampe conventionnelle, par exemple du type décrit dans l'US-A-3 967 118.

La figure 3 illustre une seconde forme de réalisation d'un ensemble d'ouverture et de répartition d'un faisceau de filaments sous la forme d'une nappe réalisée conformément à l'invention.

20

Dans cette variante, en utilisant les mêmes références que celles employées pour décrire l'exemple illustré par la figure 2, le dispositif d'ouverture et de répartition du faisceau de filaments (6) est, comme précédemment, dissocié de l'ensemble d'étirage (5).

25

Dans cette forme de réalisation, il comporte également une zone d'entrée (13) en forme de convergent s'étendant au regard de la sortie de la fente d'étirage (F). Cette zone d'entrée (13) en forme de convergent est reliée aux deux parois (15) de la zone divergente par une fente rectiligne (20).

30

La rampe (11) permettant de charger électrostatiquement les filaments est, dans cette forme de réalisation, intégrée à l'intérieur du diffuseur, à l'extrémité de la fente rectiligne (20) immédiatement en amont de la zone divergente (15).

Un appel d'air provenant de l'extérieur par effet Venturi est réalisé au travers des deux fentes contiguës latérales formées par la face inférieure de l'ensemble d'étirage (5) et la face supérieure de l'ensemble d'ouverture et de répartition (6).

- 5 Il se produit donc un écoulement d'air le long des parois (20,15) sur l'ensemble d'ouverture et de répartition.

Eventuellement, comme dans la forme de réalisation décrite à l'appui de la figure 2, une injection d'air, sous faible pression, inférieure à 1 bar, pourrait être
10 réalisée au niveau des deux fentes latérales formées entre l'ensemble d'étirage (5) et l'ensemble d'ouverture et de répartition (6).

Il a été constaté qu'avec un tel dispositif, non seulement on obtenait une ouverture parfaite du faisceau de filaments, mais que, par ailleurs, la réception sur
15 le tapis (7) se faisait de manière très régulière et conduisait à l'obtention d'une nappe non tissée très homogène.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à une telle forme de réalisation, mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit.

REVENDICATIONS

1/ Dispositif permettant d'assurer l'ouverture et la répartition d'un faisceau de filaments lors de la réalisation d'une nappe textile non tissée, selon la technique qui
5 consiste :

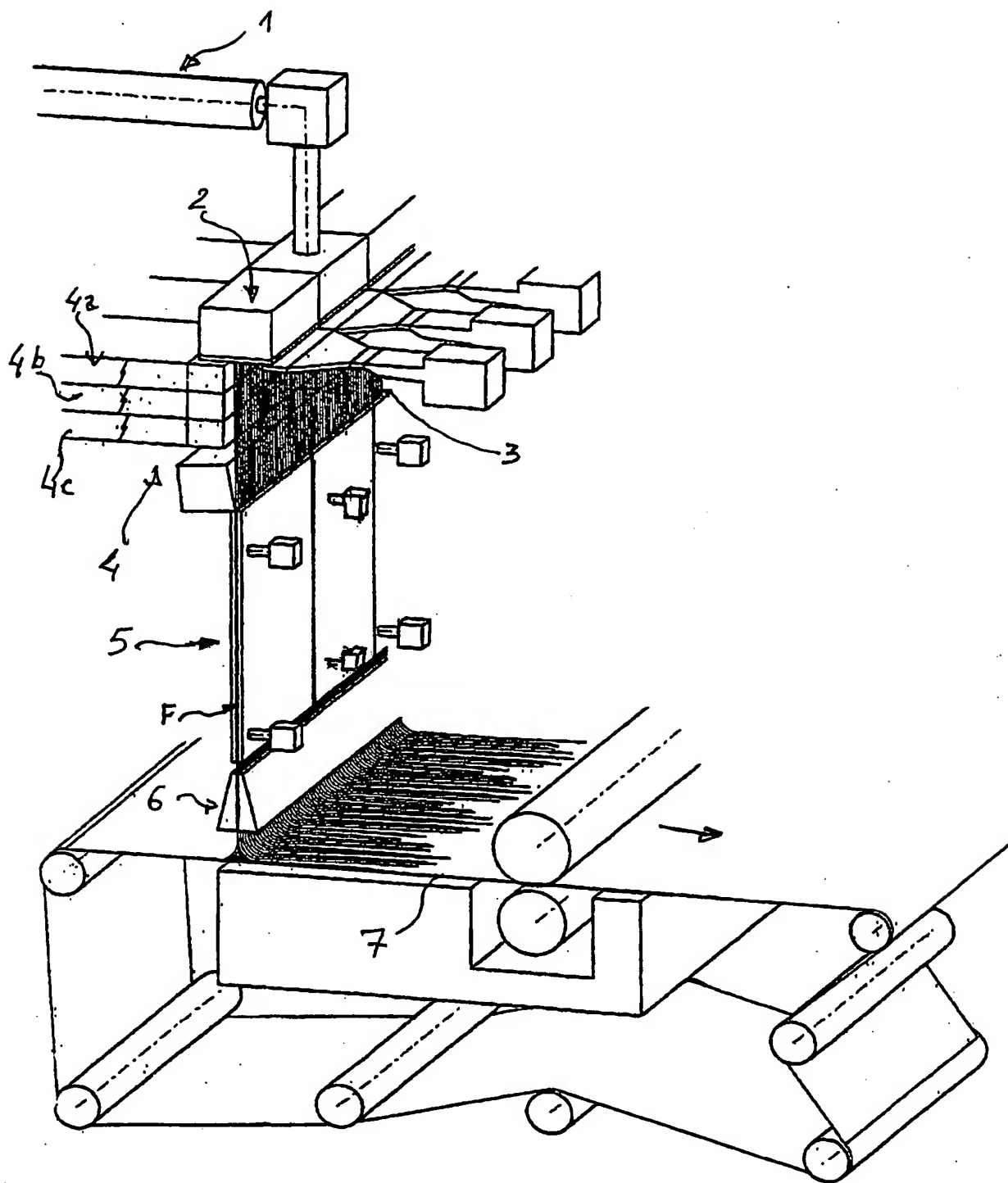
- à extruder un polymère organique fondu au travers d'une filière percée de trous, de manière à former un faisceau ou rideau de filaments ;
- puis, à orienter les filaments extrudés par étirage au moyen d'un ou plusieurs dispositifs à jets de fluide (5) ;
- 10 - et enfin, à recevoir le faisceau de filaments sous la forme d'une nappe sur un tapis récepteur mobile en dessous duquel est disposée une source d'aspiration,

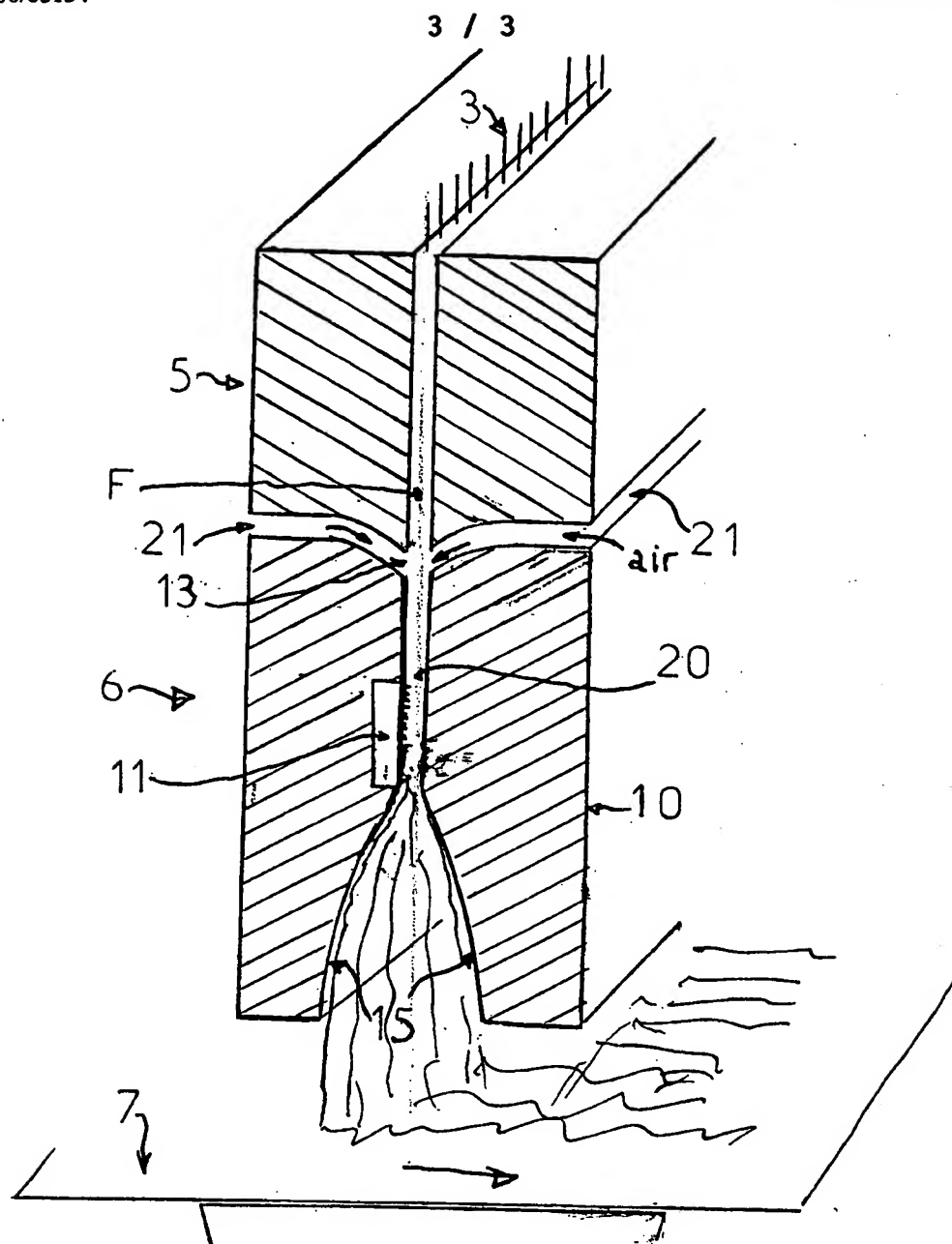
caractérisé en ce qu'il est constitué par un ensemble (6) disposé en aval de la sortie de l'ensemble d'étirage (5) et dissocié de ce dernier, ledit ensemble comportant,
15 disposé a proximité de la sortie de la fente d'étirage (F), un diffuseur (10) comprenant une zone d'entrée (13) en forme de convergent s'étendant sur toute la largeur de l'installation au regard de la sortie de la fente d'étirage (F) de production de la nappe, prolongée par un divergent (15), ledit ensemble étant associé à une rampe (11) chargeant électrostatiquement les filaments avant réception sur le tapis
20 récepteur (7).

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diffuseur (10) comporte une zone d'entrée (13) en forme de convergent reliée aux deux parois (15) de la zone divergente par une fente rectiligne (20), la rampe (11) chargeant
25 électrostatiquement les filaments, étant montée au niveau de la fente rectiligne immédiatement en amont de la zone divergente (15).

3/ Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un appel d'air par effet Venturi est réalisé entre les faces en regard de la sortie de la
30 fente d'étirage (5) et de l'entrée de l'ensemble diffuseur (6) créant un écoulement d'air contre les parois (15) de la zone divergente.

4/ Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on réalise une injection d'air sous une pression inférieure à 1 bar entre les faces en regard de la
35 sortie de la fente d'étirage (5) et de l'entrée de l'ensemble diffuseur (6).

FIG.1

FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 00/01050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D01D5/098 D04H3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D01D D04H H05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 397 413 A (TRIMBLE LLOYD E ET AL) 14 March 1995 (1995-03-14) figure 2	1,2
Y	US 3 325 906 A (R. A. FRANKE) 20 June 1967 (1967-06-20) cited in the application figures	1,2
A	US 3 286 896 A (G. A. KINNEY) 22 November 1966 (1966-11-22) cited in the application figures	1-4
A	US 5 814 349 A (FREY DETLEF ET AL) 29 September 1998 (1998-09-29) figures	1-4
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 August 2000

Date of mailing of the international search report

24/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barathe, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/FR 00/01050

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 225 018 A (ZELDIN LEON M ET AL) 6 July 1993 (1993-07-06) column 6, line 47 -column 7, line 14; figure 1</p>	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/FR 00/01050

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5397413 A	14-03-1995	AT 140494 T	15-08-1996
		AU 4044593 A	18-11-1993
		BR 9306222 A	30-06-1998
		CA 2133553 A	28-10-1993
		DE 69303711 D	22-08-1996
		DE 69303711 T	20-02-1997
		DK 635077 T	25-11-1996
		EP 0635077 A	25-01-1995
		ES 2092304 T	16-11-1996
		JP 3007157 B	07-02-2000
		JP 7505687 T	22-06-1995
		KR 189396 B	01-06-1999
		MX 9302051 A	29-07-1994
		NO 943813 A	07-10-1994
		WO 9321370 A	28-10-1993
US 3325906 A	20-06-1967	LU 53561 A	28-06-1967
US 3286896 A	22-11-1966	NONE	
US 5814349 A	29-09-1998	DE 19620379 A	27-11-1997
		IT MI971117 A	13-11-1998
		JP 2815577 B	27-10-1998
		JP 10096155 A	14-04-1998
US 5225018 A	06-07-1993	AT 125315 T	15-08-1995
		CA 2040434 A	09-05-1991
		DE 69021042 D	24-08-1995
		DE 69021042 T	30-11-1995
		EP 0453564 A	30-10-1991
		JP 2895960 B	31-05-1999
		WO 9107530 A	30-05-1991

D :de Internationale No
PCT/FR 00/01050

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 D01D5/098 D04H3/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 D01D D04H H05F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 397 413 A (TRIMBLE LLOYD E ET AL) 14 mars 1995 (1995-03-14) figure 2	1,2
Y	US 3 325 906 A (R. A. FRANKE) 20 juin 1967 (1967-06-20) cité dans la demande figures	1,2
A	US 3 286 896 A (G. A. KINNEY) 22 novembre 1966 (1966-11-22) cité dans la demande figures	1-4
A	US 5 814 349 A (FREY DETLEF ET AL) 29 septembre 1998 (1998-09-29) figures	1-4
	-/-	

X Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Y Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

*E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

Le document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation
une exposition ou tous autres moyens

*P^a document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particularly pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément.

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 août 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/08/2000

Norm et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Barathe, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De Je internationale No

PCT/FR 00/01050

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 5 225 018 A (ZELDIN LEON M ET AL) 6 juillet 1993 (1993-07-06) colonne 6, ligne 47 - colonne 7, ligne 14; figure 1</p>	1-4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

D de Internationale No
PCT/FR 00/01050

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5397413 A	14-03-1995	AT 140494 T	15-08-1996
		AU 4044593 A	18-11-1993
		BR 9306222 A	30-06-1998
		CA 2133553 A	28-10-1993
		DE 69303711 D	22-08-1996
		DE 69303711 T	20-02-1997
		DK 635077 T	25-11-1996
		EP 0635077 A	25-01-1995
		ES 2092304 T	16-11-1996
		JP 3007157 B	07-02-2000
		JP 7505687 T	22-06-1995
		KR 189396 B	01-06-1999
		MX 9302051 A	29-07-1994
		NO 943813 A	07-10-1994
		WO 9321370 A	28-10-1993
US 3325906 A	20-06-1967	LU 53561 A	28-06-1967
US 3286896 A	22-11-1966	AUCUN	
US 5814349 A	29-09-1998	DE 19620379 A	27-11-1997
		IT MI971117 A	13-11-1998
		JP 2815577 B	27-10-1998
		JP 10096155 A	14-04-1998
US 5225018 A	06-07-1993	AT 125315 T	15-08-1995
		CA 2040434 A	09-05-1991
		DE 69021042 D	24-08-1995
		DE 69021042 T	30-11-1995
		EP 0453564 A	30-10-1991
		JP 2895960 B	31-05-1999
		WO 9107530 A	30-05-1991

THIS PAGE BLANK (USFTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USFTO)